

4 zu 2003 P 13826 WoUS



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Gebrauchsmuster
10 DE 297 07 031 U 1

51 Int. Cl.⁶:
B 60 D 7/00
B 62 D 53/00
F 16 C 11/04

21 Aktenzeichen:	297 07 031.2
22 Anmeldetag:	18. 4. 97
47 Eintragungstag:	20. 11. 97
43 Bekanntmachung im Patentblatt:	8. 1. 98

73 Inhaber:
Hübner Gummi- und Kunststoff GmbH, 34123 Kassel,
DE

74 Vertreter:
Patentanwälte SPERLING, WALTER, EGGERS,
LINDNER, 80469 München

54 Gelenkfahrzeug

DE 297 07 031 U 1

Best Available Copy

DE 297 07 031 U 1

18.04.97

HÜBNER Gummi- und
Kunststoff GmbH
Agathofstraße 15
D-34123 Kassel

H 64 GM 390
17.04.97

Gelenkfahrzeug

Beschreibung

Es ist bekannt, bei Gelenkfahrzeugen Vorderwagen und Hinterwagen mittels eines Drehkranzgelenkes miteinander zu verbinden, um die notwendigen Knickbewegungen zwischen Vorderwagen und Hinterwagen um eine vertikale Hochachse zu ermöglichen. Das Drehkranzgelenk weist zwei Drehkränze auf, von denen der eine dem Vorderwagen, der andere dem Hinterwagen zugeordnet ist und die um die erwähnte Hochachse relativ zueinander schwenkbar sind, wobei im allgemeinen zur Reibungsminderung Wälzkörper zwischen den beiden Drehkränzen angeordnet sind, die Drehkranzgelenke also Wälzlager sind.

Insbesondere bei Straßengelenkfahrzeugen, als deren besondere Vertreter Gelenkkomnibusse anzusehen sind, ist im allgemeinen der Vorderwagen mit zwei Achsen ausgerüstet, von denen eine Achse dem vorderen, die zweite Achse dem hinteren Ende des Vorderwagens zugeordnet ist, während der Hinterwagen lediglich am hinteren Ende mit einer Achse bzw. Achsgruppe ausgerüstet ist und am vorderen Ende auf dem hinteren Ende des Vorderwagens in dem erwähnten Drehkranzgelenk aufgesattelt ist. Dabei kann der Drehkranz des Hinterwagens auf dem Drehkranz des Vorderwagens abgestützt oder am Drehkranz des Vorderwagens aufgehängt sein. "Achsen" bedeutet in diesem Zusammenhang zusammengefaßte Radpaare für die Abstützung des Fahrzeuges auf der Fahrbahn, während im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung "Achsen" vorzugsweise

13.04.97

2

Linien sind, um die Bewegungen zwischen den beiden Teilfahrzeugen des Gelenkfahrzeuges erfolgen.

Die Antriebsmaschine kann im Vorderwagen oder im Hinterwagen untergebracht sein und die Hinterachse des Vorderwagens antreiben. Als besonders zweckmäßige Konzeption hat sich die Anordnung der Antriebsmaschine im Heck des Hinterwagens im Bereich der Achse dieses Hinterwagens zum Antrieb dieser Achse erwiesen, womit der Gelenkbus ein sogenannter "booster" ist.

Wiederum insbesondere bei Straßengelenkbusen müssen nun auch Möglichkeiten geschaffen werden, daß die beiden Teilfahrzeuge um eine horizontale Querachse Nickbewegungen ausführen können, um Fahrbahnquerwellen überfahren zu können, ohne daß die Räder von der Fahrbahn abheben. Um ohne Abheben der Räder von der Fahrbahn Längswellen befahren zu können, z.B. wenn das Fahrzeug mit den Rädern einer Seite in eine erhöhte Parkbucht einfährt, müssen in entsprechender Weise Wankbewegungen zwischen Vorder- und Hinterwagen um eine Längsachse möglich sein. Hoch-, Quer- und Längsachse können sich im Mittelpunkt des Drehkranzgelenkes schneiden oder es können sich im Mittelpunkt des Drehkranzgelenkes nur Hoch- und Längsachse schneiden, während die Querachse in der Längsrichtung des Fahrzeuges versetzt ist, um in einem anderen als dem Gelenkmittelpunkt die Längsachse zu schneiden. Die Querachse kann auch so angeordnet sein, daß sie die Längsachse überhaupt nicht schneidet, sondern ober- oder unterhalb der Längsachse diese kreuzt. Ist die Querachse gegenüber dem Gelenkmittelpunkt in Fahrzeuginnenrichtung versetzt, so kann sie die Längsachse innerhalb oder außerhalb des Drehkranzgelenkes schneiden oder kreuzen.

H 64 GM 390
17.04.1997

Nick- und Wankbewegungen zwischen Vorder- und Hinterwagen werden durch den Einbau entsprechender nachgiebiger Gummielemente ermöglicht. Bei einer seit langem üblichen Bauweise sind hierzu an dem äußeren der beiden Drehkränze des Drehkranzgelenkes in Querrichtung achsgleich einander gegenüberliegend Zapfen angeordnet, um deren Längsachsen Lageraugen drehbar sind, die dem Teilfahrzeug zugeordnet sind, dem der äußere Drehkranz zugeordnet ist. Hierzu kann beispielsweise der innere der beiden Drehkränze des Drehkranzgelenkes auf einem Portal am hinteren Ende des Vorderwagens gehalten sein, der äußere der beiden Drehkränze des Drehkranzgelenkes auf dessen unteren Drehkranz abgestützt sein, mit seitlichen Zapfen versehen sein, die von Lageraugen am äußeren Ende einer Gabel umschlossen sind, die ihrerseits am anderen Ende am vorderen Ende des hinteren Teilfahrzeuges befestigt ist. Zwischen den Zapfen und den Lageraugen sind Gummibuchsen eingepreßt, die infolge ihrer Tordierbarkeit um die Längsachse von Zapfen, Lageraugen und Gummibuchsen Nickbewegungen zwischen den Teilfahrzeugen zulassen und infolge ihrer Zug- Druckverformbarkeit Wankbewegungen zuzulassen, wobei an den beiden Enden der Gummibuchsen die Druck- und Zugzonen in vertikaler Richtung gegeneinander vertauscht sind. Entsprechende Gummibuchsen oder ähnliche elastische Bauteile finden auch dann Anwendung, wenn die Nickachse (Querachse) die Wankachse (Längsachse) außerhalb des Mittelpunktes, gegebenenfalls sogar außerhalb des Drehkranzgelenkes schneidet oder kreuzt.

In jedem Fall finden bei den bekannten Lösungen ein komplettes Wälzlager mit Drehkränzen und Wälzkörpern sowie vom Lager baulich getrennte elastische Mittel Anwendung, die Nick- und Wankbewegungen zwischen den

H 64 GM 390
17.04.97

18.04.97

4

beiden Fahrzeuggliedern eines Gelenkfahrzeuges ermöglichen. Es ist damit ein besonderer baulicher Aufwand und vor allem ein erheblicher Platzbedarf im Fahrzeug verbunden.

Aufgabe der Erfindung ist es, hier Abhilfe zu schaffen und eine vom Bauaufwand und Platzbedarf her zweckmäßigere Lösung aufzuzeigen. Dabei soll die Erkenntnis zum Zuge kommen, daß moderne Techniken der Auslegung von elastischen Mitteln in der Art von Gummi die Befriedigung nahezu aller Bedürfnisse zulassen.

Demzufolge wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß die Mittel für die Ermöglichung von Nick- und Wankbewegungen zwischen den beiden Fahrzeuggliedern eines Gelenkfahrzeuges derart in das die Knickbewegungen zwischen diesen Fahrzeuggliedern zulassende Drehkranzgelenk integriert sind, daß sie zwischen zwei Drehkränzen des Drehkranzgelenkes angeordnet sind und alle Bewegungen zwischen den Fahrzeuggliedern zulassen, also Nick-, Wank- und Knickbewegungen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und nachfolgend beschrieben. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Drehkranzgelenk zwischen zwei Teilfahrzeugen eines Gelenkonnibusses in perspektivischer Darstellung;

Fig. 2 eine Draufsicht auf das in Fig. 1 dargestellte Drehkranzgelenk und

H 64 GM 390
17.04.97

Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III-III in Fig.1.

Am hinteren Ende des Vorderwagens 1 eines Gelenkonnibusses 2 ist ein Portal 3 angeschlossen derart, daß jegliche Relativbewegungen des Portals 3 gegenüber dem Vorderwagen 1 ausgeschlossen sind. Weist der Vorderwagen 1 ein tragendes Bodengerippe auf, so ist das Portal 3 mit diesem Bodengerippe starr verbunden. Am äußeren Ende des Portals 3 trägt dieses den unteren Drehkranz 4 eines Drehkranzgelenkes 5. Auf diesem unteren Drehkranz 4 ist ein oberer Drehkranz 6 des Drehkranzgelenkes 5 abgestützt. Die vertikale Drehachse des Drehkranzgelenkes 5, die durch den Gelenkmittelpunkt geht, ist mit 70 bezeichnet. Üblicherweise befindet sich nun zwischen oberem und unterem Drehkranz ein Ringspalt, der Wälzkörper aufnimmt, um Drehbewegungen zwischen oberem und unterem Drehkranz und Knickbewegungen zwischen Vorder- und Hinterwagen um die vertikale Gelenkhochachse 7 zu ermöglichen bzw. zu begünstigen. Bei der Erfindung ist nun die vertikale Gelenkhochachse 7 die Symmetrieachse einer konzentrisch um diese herumgeführte Kammer 8, die von oberem und unterem Drehkranz umschlossen ist. Zu diesem Zweck ist sowohl der obere als auch der untere Drehkranz topfförmig ausgebildet, wobei die offenen Seiten der Töpfe einander zugekehrt und die Ränder so ausgebildet sind, daß sich der obere Topf mit seinem Rand zumindest mittelbar auf dem Rand des unteren Topfes abstützen kann, ohne daß jedoch Drehbewegungen zwischen oberem und unterem Topf um etwa ± 50 bis 60° zu ermöglichen, was auch der maximal mögliche und benötigte Knickwinkel zwischen beiden Teilfahrzeugen ist. In diese Kammer ist nun ein Gummikörper 9 eingelegt, der aus einem zylindrischen Mittelteil 9a besteht, dessen Ober- und Unterseite sich

18.04.97

6

in je einem Kegel 9b, 9c fortsetzt, dessen Spitze 9d bzw- 9e in der Gelenkmittellinie bzw. Gelenkhochachse 7 liegen. Die Abstützung des oberen topfförmigen Drehkranzes auf dem unteren topfförmigen Drehkranz erfolgt unter Einschaltung des etwas komprimierten Gummikörpers, wobei im Einbauzustand die Abstützkraft eine solche Vorspannung im Gummikörper 9 erzeugt, daß dessen beschriebene Grundform im wesentlichen erhalten bleibt, zwischen den Innenseiten der Deckel der Töpfe und dem Gummikörper 9 aber Reibkräfte ausgebildet werden, die bei Relativbewegungen zwischen den beiden Töpfen um die Hochachse 7 eine entsprechende Torsionsverformung des Gummikörpers 9 bewirken und dadurch einerseits möglich, andererseits gedämpft sind. Infolge der im Querschnitt keilförmigen Freiräume zwischen dem Gummikörper 9 und den Deckeln der Töpfe 4,6 sind Nickbewegungen um eine horizontale, den Gelenkmittelpunkt schneidende, bezüglich der Längsrichtung des Fehrzeuges quer verlaufende Achse 10 möglich, ohne gedämpft zu werden. Bei größeren Nickbewegungen kommen die sich schräg stellenden Deckel der Töpfe zunächst auf entsprechenden Gummikörperflächen zur Auflage, um bei weiterem Größerwerden der Nickbewegungen den Gummikörper in ausgewählten Bereichen unsymmetrisch zu komprimieren und die Nickbewegungen zu dämpfen.

Entsprechendes gilt für Wankbewegungen zwischen den beiden Fahrzeuggliedern um eine in der Längsrichtung des Gelenkfahrzeuges verlaufende, den Gelenkmittelpunkt schneidende Achse 11.

Die Härte des Gummikörpers kann in unterschiedlichen Umfangsbereichen verschieden bestimmt werden, um Nick-

H 64 GM 390
17.04.1997

18.04.97

7

bewegungen im Bereich von etwa $\pm 10^\circ$, Wankbewegungen im Bereich von etwa $\pm 3^\circ$ zu ermöglichen; diese Werte ebenso wie der Knickwinkel ergeben sich aus den praktischen Bedürfnissen. Der Abstand 12 zwischen den Rändern der beiden Töpfe muß so bemessen werden, daß die vorbeschriebenen Bewegungen möglich sind, ohne daß dies im Einzelnen ausgeführt werden müßte.

H 64 GM 390
17.04.97

18.04.97

~~Patent~~ansprüche

1. Gelenkfahrzeug, insbesondere Straßengelenkfahrzeug und hiervon wieder insbesondere Gelenkomnibus mit einem Drehkranzgelenk zwischen zwei Teilfahrzeugen, das Knickbewegungen zwischen beiden Teilfahrzeugen um die vertikale Gelenkhochachse zuläßt, wobei begrenzte Wankbewegungen zwischen beiden Teilfahrzeugen um eine die Gelenkhochachse im Gelenkmittelpunkt schneidende Längsachse und begrenzte Nickbewegungen um eine die Längsachse kreuzende Querachse mittels Elementen in der Art von Gummielementen möglich sind, dadurch gekennzeichnet, daß ein dem einen der beiden Teilfahrzeuge zugekehrter oberer Drehkranz und ein dem anderen der beiden Teilfahrzeuge zugeordneter unterer Drehkranz topfförmig ausgebildet und derart angeordnet sind, daß die offenen Topfenden einander zugekehrt sind und beide Töpfe auf diese Weise eine gemeinsame Kammer umschließen, die ein Element nach der Art eines Gummielementes aufnimmt, das die vorerwähnten Nick- und Wankbewegungen zwischen beiden Teilfahrzeugen ermöglicht und gegebenenfalls dämpft.
2. Gelenkfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gummielement mit Vorspannung zwischen den Topfböden liegt und die Topfränder an den offenen Topfenden mit einem vorgegebenen vertikalen Abstand einander gegenüber liegen.
3. Gelenkfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Gummielement ein mittleres zylindrisches Element ist.

H 64 GM 390
17.04.97

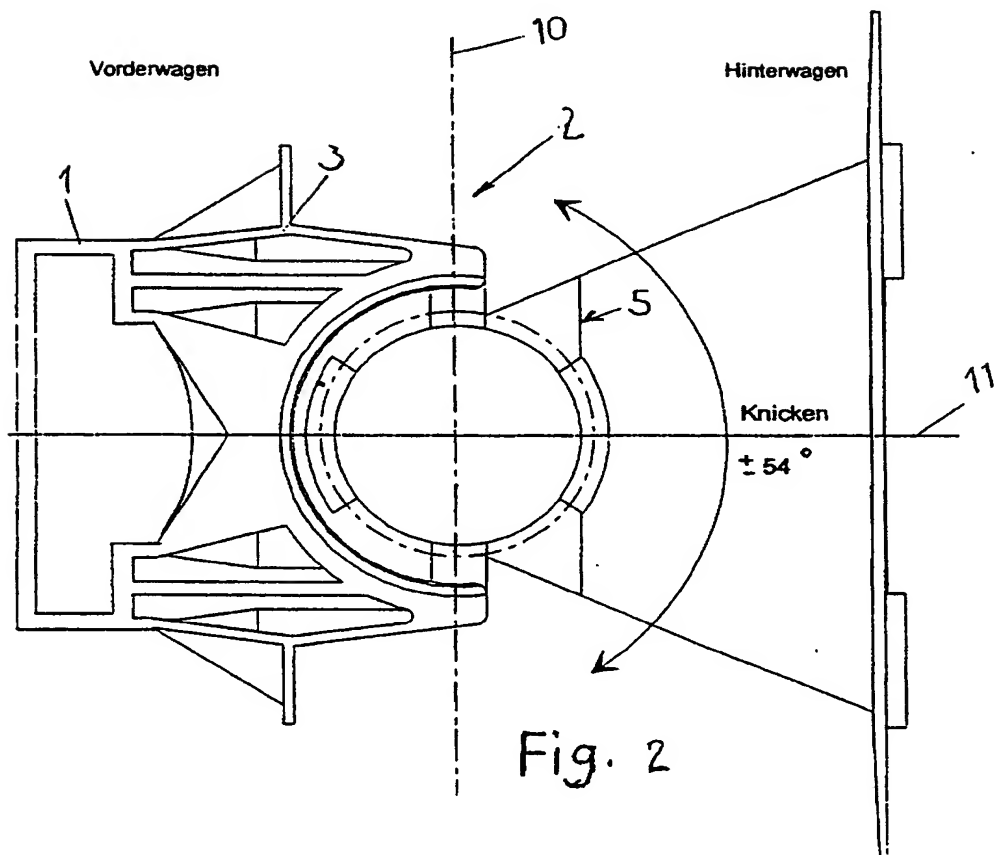
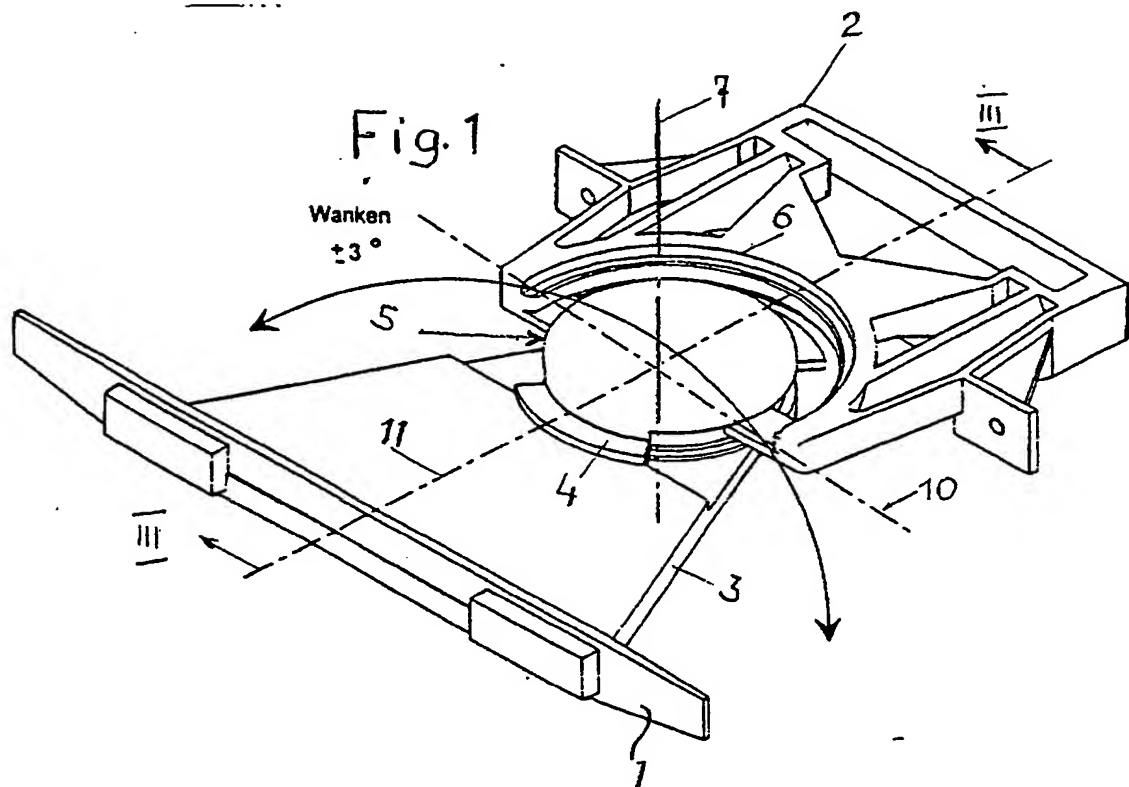
13.04.97

9

drisches Teil aufweist, dessen beide Deckflächen
kegelförmig mit den einander abgekehrten Kegelspitzen
in der Gelenkmittelachse liegend sind.

H 64 GM 390
17.04.1997

15.10.97



15.10.97

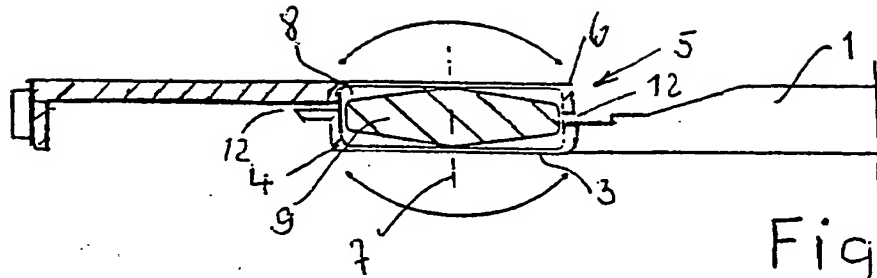
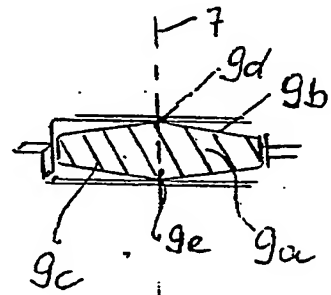


Fig. 3

Nicken
 $\pm 10^\circ$



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)